

BINDING STRUCTURE MECHANISM

Publication number: JP2002225813 (A)

Publication date: 2002-08-14

Inventor(s): OZAKI TAKUMI

Applicant(s): SAN HOMU KK

Classification:

- **international:** *B65B27/00; B65B13/16; B65B13/28; B65B51/08; B65B51/08; B65B27/00; B65B13/00; B65B13/18; B65B51/00; B65B51/00; (IPC1-7): B65B27/00; B65B13/16; B65B13/28; B65B51/08*

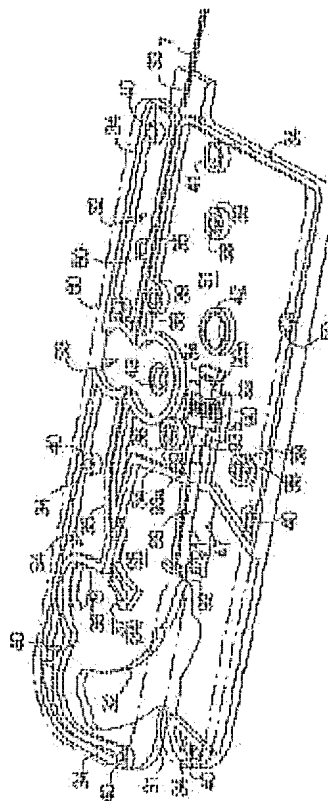
- **European:**

Application number: JP20010081718 20010321

Priority number(s): JP20010081718 20010321; JP20000358680 20001127

Abstract of JP 2002225813 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To reliably make a binding structure mechanism exert its function by reducing the number of parts so as to facilitate assembly and making various types of operating means operate smoothly. **SOLUTION:** An intermediate base plate 30 is interposed between a lower base plate 10 and an upper base plate 60 superposed above the base plate 10, so as to form a base plate-laminated structure 9. Ribs 34 and 44 are provided in peripheral parts of a surface and a backside of the base plate 30 so as to form a space part. In the space part, there are built a guide groove 35 which is required to bind an object 8 to be bound, feed rollers 81a and 81b which brings about the advance of a binding wire guided by the guide groove 35, a cutting means 82 for cutting the binding wire, which is fed from the guide groove 35, to a prescribed length, an applying means 85 for applying the cut binding wire to the object 8 inserted into an insertion part, a twisting means 88 for binding the object 8 by both ends of the binding wire applied to the object 8, and the like. This dispenses with a conventionally required metal spacer, and enables accurate assembly of the operating means and a reduction in friction.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-225813
(P2002-225813A)

(43) 公開日 平成14年 8 月14日 (2002. 8. 14)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	データベース* (参考)
B 6 5 B	27/00	B 6 5 B	27/00
	13/16		13/16
	13/28		13/28
	51/08		51/08
			B
審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 14 頁)			

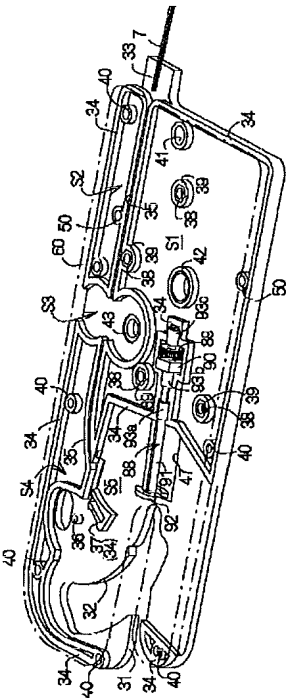
(21) 出願番号	特願2001-81718(P2001-81718)	(71) 出願人	500503757 サンホーム株式会社 愛知県碧南市白砂町 5 丁目14番地
(22) 出願日	平成13年 3 月21日 (2001. 3. 21)	(72) 発明者	尾崎 琢美 愛知県碧南市白砂町 5 丁目 4 番地
(31) 優先権主張番号	特願2000-358680(P2000-358680)	(74) 代理人	100094190 弁理士 小島 清路
(32) 優先日	平成12年11月27日 (2000. 11. 27)	F ターム(参考)	3E052 AA07 BA18 CB05 CB07 FA01 FA12 HA09 JA02 LA03 3E094 AA12 CA37 DA05 EA06 FA27 HA06
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		

(54) 【発明の名称】 結束構造機構

(57) 【要約】

【課題】 部品点数が少なく組立てを容易するとともに、種々の作動手段が円滑に作動するようにして、結束構造体機構の機能を確実に発揮させる。

【解決手段】 基板積層構造体9は、下部基板10とその上方に重ねられる上部基板60との間に中間基板30を介装して形成する。中間基板30の表面と裏面の周縁部にリブ34、44を設けて空間部を形成する。この空間部に対して被結束物8を結束するのに必要な誘導溝35と、誘導溝に案内された結束線を前進させる送りローラ81a、81bと、誘導溝から送り出された結束線を所定の長さに切断する切断手段82と、挿入部に挿入された被結束物に切断された結束線を宛がう宛がい手段85と、被結束物に宛がわれた結束線の両端部を被結束物を結束する捻り手段88等を組み込む。これにより、従来必要であった金属スペーサを不要となり、作動手段を精度良く組み付けることができ、摩擦を少なくできる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属製下部基板（10）とその上方に重ねられる金属製上部基板（60）との間に合成樹脂製中間基板（30）を介装して前記3基板を一体的に積層させてなる基板積層構造体（9）と、該基板積層構造体に周縁側から内側に向かって湾状に切欠き形成された被結束物（8）の挿入部（11、31、61）と、被結束物を縛る結束線（7）を前記挿入部に案内するために前記中間基板に形成された結束線の誘導溝（35）と、その誘導溝に案内された結束線を挟持しながら前進させる一対の送りローラ（81a、81b）と、前記誘導溝から送り出された結束線を所定の長さに切断する切断手段（82）と、前記挿入部に挿入された被結束物に対して切断された所定長さの前記結束線を宛がう宛がい手段（85）と、前記被結束物に宛がわれた結束線の両端部を引っ掛けて捻りながら前記被結束物を結束する捻り手段（88）と、前記送りローラ、切断手段、宛がい手段及び捻り手段等の作動手段を、伝達手段を介して又は伝達手段を介することなく直接、作動させる1個又は複数個の駆動源（70）と、前記作動手段に対して前記駆動源からの駆動力を分配・制御する制御手段（100）とからなることを特徴とする結束構造体機構。

【請求項2】 前記中間基板（30）は、その裏面及び表面にそれらから所定の長さだけ突出するリブ（34、44）を備えており、それらのリブに対して前記下部基板（10）の表面及び上部基板（60）の裏面をそれぞれ当接させたとき、前記下部基板と中間基板との間及び中間基板と上部基板との間に前記作動手段の組み付けが可能な空間部が形成される請求項1記載の結束構造体機構。

【請求項3】 前記制御手段（100）が機械的制御手段である請求項1または2記載の結束構造体機構。

【請求項4】 前記制御手段（100）は機械的制御手段であり、かつ前記駆動源（70）から前記作動手段に対して駆動力が間接的に伝達される伝達手段を兼備している請求項1、2又は3記載の結束構造体機構。

【請求項5】 前記宛がい手段（85）は、その先端部に開閉部材（86、87）を備えており、それらの先端部を同期して閉じることにより、被結束物（8）の背面側から前面側に回り込ませた結束線のうち両端部寄りの途中を前記前面側で相近接させる機能を備えている請求項1乃至4記載の結束構造体機構。

【請求項6】 上記途中を上記前面側で相近接させる際に、上記両端部の間に捻り手段を割込ませることで、該両端部を拡げる請求項5記載の結束構造体機構。

【請求項7】 上記挿入部に挿入された上記被結束物を上記背面側から押さえる押え部材（74）を備え、該押さえ部材は、上記切断手段にて結束線を切断する直前から、上記捻り手段にて該被結束物を結束するまでの間、該被結束物を押さえる請求項1乃至6記載の結束構造体

機構。

【請求項8】 上記宛がい手段（85）は、開閉部材（86、87）を閉じることにより、被結束物（8）をたるみなく取り囲むように結束線を掴み、同時に捻り手段によって結束線の両端の間隔を拡げる請求項1乃至7記載の結束構造体機構。

【請求項9】 上記捻り手段は、ほぼS字形状の回転係止部材（92）を備え、該回転係止部材（92）のS字形の両端側は、被結束物側へ曲っている請求項1乃至8のいずれか1項に記載の結束構造体機構。

【請求項10】 上記駆動源は、リミットスイッチ（96）によって駆動が制御され、該リミットスイッチ（96）は、押圧レバー（95）によって押圧された時に該駆動源を駆動させ、該押圧レバー（95）は、スイッチレバー（94）の可動時に該リミットスイッチ（96）を押圧し、該スイッチレバー（94）は、上記挿入部に設けられ上記被結束物の挿入により可動し、また、該駆動源の駆動を継続させるように該リミットスイッチ（96）をロックさせ、制御手段に具備する円弧状突起（103b）によって該ロックを解除するロック部材（97）を備える請求項1乃至9のいずれか1項に記載の結束構造体機構。

【請求項11】 上記宛がい手段（85）、上記制御手段（100）、上記ロック部材（97）及び上記円弧状突起（103b）は合成樹脂製である請求項10記載の結束構造体機構。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、物品を面状体で包んで袋状に絞って得られた被結束物の絞り部や複数本の短尺線条体等を結束線、特に合成樹脂線条体を芯線とする結束線で結束することができる結束構造体機構に関するものである。

【0002】

【従来の技術】網袋等の袋の口元や、束ねた棒状体を結束するために用いられる結束線があるが、この結束線を用いて自動で結束を行う結束構造体機構がある。このような結束構造体機構として、従来から図15に示されるものなどが知られている（特開平10-230908号公報）。すなわち、前記結束構造体機構200においては、下部基板201、スペーサ202、中間基板203、スペーサ204及び上部基板205を一体的に積層させてなる積層基板体206が基本的な構成要素として使用されており、その積層基板体206の周縁側から内側に向かって湾状の挿入部207が切欠き形成されている。そしてその挿入部207に被結束物208を挿入したとき、リール209から繰り出される結束線210の両端部が捻り手段211により捻られて被結束物208が結束線210で縛られるようになっている。

【0003】なお、被結束物208が結束線210に結

束されるに先立って、前記結束構造体機構200に導入された結束線210は、切断手段212により所定の長さに切断された後、宛がい手段213により被結束物208の周囲に宛がわれ、それらの自由端が前記捻り手段211の回転係止部材214によって回転係止されて捻られる。また、前記捻り手段211は、駆動源215からそれと噛み合う従動歯車216、その歯車216の回転軸217、その回転軸217に軸着された動力伝達手段218、その動力伝達手段218に設けられている平歯車219及びその平歯車219と噛み合う歯車220等を介して、間欠的に回転するようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】前記結束構造体機構200は、理論的には一応被結束物208の結束機能を発揮するが、その結束構造体機構200を実際に使用する上で、なお次の点において改良が必要であることが判明した。

【0005】まず、前記結束構造体機構200の積層基板体206は、下部基板201、スペーサ202、中間基板203、スペーサ204及び上部基板205の5層の構成部材からなっているので、部品点数が多く、それだけ組立てや位置決め調整等の作業が煩雑になる。また前記構成部材は全て金属板からできているので、前記スペーサ202によって確保される下部基板201と中間基板203との間の空間部や、同様に前記スペース204によって形成された中間基板203と上部基板205との間の空間部に組み込まれる作動手段、すなわちリール209から繰り出される結束線210を送り込む送りローラ221、前記切断手段212、宛がい手段213及び捻り手段211等の作動手段とスペーサ202、204との摩擦抵抗が障害になり、前記空間部内における作動手段の円滑な作動が確保できず、組付精度を高くしないとバラツキが多くなり、その調整に手間取って、結束機の生産効率を上げることができないという製造上の問題がある。また、故障を起こし易い。

【0006】さらに従来の前記結束構造体機構200においては、所定長さに切断された結束線210を被結束物208に対して、その背面側から前面側に宛がう際、前記前記宛がい手段213は結束線210をヘアピン状に折り曲げて捻り手段211の回転係止部材214に係止させているので、被結束物208に対する結束線210の結束が緩くなるという問題がある。この問題は、従来の鉄芯の結束線ではなく、図16に示すように、結束線210に埋設されている芯線222が合成樹脂線条体からなっている場合、特に顕著に顕在する。なぜならば、合成樹脂線条体はある程度弾性を有するので結束し難いだけでなく、一旦結束してある程度変形させても、時間が経過するにつれて合成樹脂線条体の残留歪みが作用して結束が緩むからである。

【0007】一方、従来の結束線210として金属

製の芯線222が使用されている結束線を使用すれば前記問題を緩和できるが、使用済み結束線210の廃棄やリサイクル時に、金属部分と合成樹脂部分があるために分別等が困難であるため、使用しない方向へ進んでいる。従って、芯線222として合成樹脂線条体が使用されている結束線210の使用は避けられない。しかし、それを使用するとすれば、被結束物208に対する結束線210の結束を、従来の結束機による結束よりも確実かつ強固にする必要がある。

【0008】そこで、本発明者は前記の問題を解消し得る結束構造体機構を提案すべく鋭意研究したところ、結束構造体機構の主要素である積層基板体の中間基板の材質及び形状・構造を大幅に変更するとともに、前記捻り手段に係止される段階における結束線の宛がい状態、及び捻り手段等を改善すればよいという事実を見出し、本発明を完成した。従って本発明の課題は、前記結束構造体機構の部品点数を減少させて同機構の組立てを容易するとともに、その機構に組み付けられる種々の作動手段が円滑に作動するようにして、前記結束構造体機構の機能を確実に発揮させるようにすることにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本第1発明の結束構造機構4は、金属製下部基板(10)とその上方に重ねられる金属製上部基板(60)との間に合成樹脂製中間基板(30)を介装して前記3基板を一体的に積層させてなる基板積層構造体(9)と、該基板積層構造体に周縁側から内側に向かって湾状に切欠き形成された被結束物(8)の挿入部(11、31、61)と、被結束物を縛る結束線(7)を前記挿入部に案内するために前記中間基板に形成された結束線の誘導溝(35)と、その誘導溝に案内された結束線を挟持しながら前進させる一対の送りローラ(81a、81b)と、前記誘導溝から送り出された結束線を所定の長さに切断する切断手段(82)と、前記挿入部に挿入された被結束物に対して切断された所定長さの前記結束線を宛がう宛がい手段(85)と、前記被結束物に宛がわれた結束線の両端部を引っ掛けて捻りながら前記被結束物を結束する捻り手段(88)と、前記送りローラ、切断手段、宛がい手段及び捻り手段等の作動手段を、伝達手段を介して又は伝達手段を介することなく直接、作動させる1個又は複数個の駆動源(70)と、前記作動手段に対して前記駆動源からの駆動力を分配・制御する制御手段(100)とからなることを特徴とする。

【0010】上記「結束線」は、任意に選択することができ、合成樹脂製の带状体の中心に合成樹脂製の芯材を備える結束線を好例として挙げることができる。また、带状体はセロハン製や紙製等とすることもできる。更に、芯材は、鉄製やグラスファイバ製等とすることもできるし、带状体と一体成形してもよい。

【0011】また、第2発明に示すように、前記中間基

板30は、その裏面及び表面にそれらから所定の長さだけ突出するリブ34、44を備えており、それらのリブに対して前記下部基板10の表面及び上部基板60の裏面をそれぞれ当接させたとき、前記下部基板と中間基板との間及び中間基板と上部基板との間に前記作動手段の組み付けが可能な空間部を形成することができる。前記作動手段は摩擦係数の小さい合成樹脂からなる中間基板と接触するので、従来技術と相異して前記作動手段が円滑に作動する。また前記中間基板は所定の成形金型で生産されるので、その中間基板に組み付けられる作動手段の装着部位を精度よく形成でき、その結果結束構造体機構の組立て精度が向上する。

【0012】また、第3発明に示すように、前記制御手段100は機械的制御手段とすることができる。更に、第4発明に示すように、前記制御手段100は機械的制御手段であり、かつ前記駆動源70から前記作動手段に対して駆動力が間接的に伝達される伝達手段を兼備することができる。前記制御手段は、機械的制御手段や電氣的制御手段のいずれもが使用可能であるが、機械的制御手段が採用される場合は、その機械的制御手段が駆動源から前記作動手段に対して駆動力を間接的に伝達させる伝達手段としても機能する。逆に前記制御手段として電氣的制御手段が採用される場合は、前記作動手段に対して、複数の駆動源のうち対応する駆動源からの駆動力を直接作動手段に伝達させることが可能になる。請求項1発明では「伝達手段を介して又は伝達手段を介することなく直接、作動させる1個又は複数の駆動源」なる語句はこの意味において使用される。

【0013】さらに本第5発明において、前記宛がい手段85は、その先端部に開閉部材86、87を備えており、それらの先端部を同期して閉じることにより、被結束物8の背面側から前面側に回り込ませた結束線のうち両端部寄りの途中を前記前面側で相近接させる機能を備えることができる。

【0014】この「前記前面側で相近接」とは、結束線を被結束物の根元まで回り込ませることを表わす。結束線を被結束物の根元で回り込ませ、且つ根元で捻ることによって、被結束物に対してたるみが生じず、強固に結束できるからである。また、捻る際に、被結束物を挿入部の根元に押さえ付け、両端部寄りの途中が互いに相近接した結束線の二つの自由端を次の行程で捻り手段で捻れば、芯材に合成樹脂線条体が埋設されている結束線を使用した場合でも、被結束物を強固に結束できる。

【0015】本第6発明において、上記途中を上記前面側で相近接させる際に、上記両端部の間に捻り手段を割込ませることで、該両端部を捻げることができる。両端部を捻げることによって捻り手段による捻りを確実にし、より強固に結束線を捻ることができる。本第7発明に示すように、上記挿入部に挿入された上記被結束物を上記背面側から押さえる押え部材(74)を備え、該押さえ部材

は、上記切断手段にて結束線を切断する直前から、上記捻り手段にて該被結束物を結束するまでの間、該被結束物を押さえることができる。

【0016】本第8発明に示すように、上記宛がい手段(85)は、開閉部材(86、87)を閉じることにより、被結束物(8)をたるみなく取り囲むように結束線を掴み、同時に捻り手段によって結束線の両端の間隔を捻げることができる。上記捻り手段は、結束線を捻ることができるが、本第9発明に示すように、ほぼS字形の回転係止部材92を備え、該回転係止部材92のS字形の両端側は、被結束物側へ曲っている。このような形状の捻り手段とすることで、結束線を確実に掴むことができ、被結束物を強固に結束することができる。

【0017】本第10発明に示すように、上記駆動源は、リミットスイッチ(96)によって駆動が制御され、該リミットスイッチ(96)は、押圧レバー(95)によって押圧された時に該駆動源を駆動させ、該押圧レバー(95)は、スイッチレバー(94)の可動時に該リミットスイッチ(96)を押圧し、該スイッチレバー(94)は、上記挿入部に設けられ上記被結束物の挿入により可動し、また、該駆動源の駆動を継続させるように該リミットスイッチ(96)をロックさせ、制御手段に具備する円弧状突起(103b)によって該ロックを解除するロック部材(97)を備えることができる。

【0018】本結束構造体機構は、上部基板及び下部基板を金属製とし、中間基板を合成樹脂製とすることで組立てを容易とし、反り等による誤差を減少するとともに簡単な構成にすることができる。また、第11発明に示すように上記宛がい手段(85)、上記制御手段(100)、上記ロック部材(97)及び上記円弧状突起(103b)を合成樹脂製とすることで、より作製を容易にすることができる。

【0019】

【発明の実施の形態】次に図面を参照しながら、前記制御手段として機械的制御手段が使用される態様に本発明の結束構造機構を具体化した実施例であって、その機構が搭載された結束機の実施例について詳述する。図1に示すように、前記結束機1は、平板状の基台2と、その上に立設された角筒状の合成樹脂製ハウジング3と、その頂部に水平かつ前面側(図1の右側)に突出するように組み付けられた本発明に係る結束構造機構4と、それに被せられる蓋体5と、前記ハウジング3の後部に突出形成されている支持アーム6aと、その支持アーム6aに回転可能に係止されるリール6b等から構成されている。

【0020】そして、前記リール6bに巻き付けられている結束線7を、前記支持アーム6aの後端部に取付けられたブレーキアーム6cのガイドローラ6dに通して

から、前記結束構造機構4に導入するとともに、結束構造機構4の前部に切欠き形成されている挿入部(図示なし)に被結束物8を挿入して結束構造機構4を作動させることにより、被結束物8を結束線7で結束できるようになっている。

【0021】前記ブレーキアーム6c内において前記支持アーム6aとガイドローラ6dとの間にはスプリング6eが懸架されており、送りローラ81a、81bによって結束線7が引っ張られる際に、運転停止や過回転のためにリール6bとガイドローラ6dとの間で結束線7の張力を低下した場合、ブレーキアーム6cの上方が後方に傾いてガイドローラ6dと結束構造機構4との間を走行する結束線7に弛みを是正する。また、ブレーキアーム6cの下部に設けられたブレーキパッド6fをリール6bに押しつけることで、リール6bの回転を停止させ、リール6bの空回りによるリール6bに巻かれた結束線7のたるみを防止する。一方、結束線7の供給不足が生じ、結束線7の張力が増加した場合、ブレーキアーム6cの上方が前方に傾くため、ブレーキパッド6fがリール6bから離れてリール6bを回転可能とさせ、不足する結束線7を供給可能にする。

【0022】前記結束構造機構4は、金属板を所定の形状・大きさに切り取って機械加工して得た下部基板10、その上に積層された合成樹脂製中間基板30及びさらにその上に積層される下部基板同様に機械加工された上部基板60の3基板を一体的に積層させてなる基板積層構造体9と、後述するようにその基板積層構造体9の上下部及び内部に組み付けられる種々の作動手段や伝達手段等から構成されている。なお、前記ハウジング3の中には結束構造機構4の駆動源であるモータ70が設置されている。

【0023】次に前記結束構造機構4について順次説明すると、それを構成する下部基板10は、その上面を示す図2の通り、ほぼ長方形をなす1枚の金属板から構成されており、その前部(図2の左方)側には前記被結束物8を挿入可能な湾状の挿入部11が切欠き形成されているとともに、後部のコーナー部には前記ハウジング3の頂部に下部基板10自体を固定するための取付け部12a、12bが突設されている。さらに前記下部基板10の内側において前記挿入部11が細長く延びる延長方向(2点鎖線Aで示す方向)には後述する捻り手段の回転係止部材が回転しても危険性がないように安全カバー13が下面側に向かって突出するように湾曲形成されている。

【0024】同様に安全カバー13より内方寄りには、前記捻り手段の歯車が回転しても下部基板10に衝突しないように切欠き形成された肉盗み窓部14や前記モータ70の駆動力を取り入れる回転軸の軸受部15が設けられている。また前記安全カバー13の近くには眉状の長孔16が切欠き形成されており、後述する結束線押さ

え部材74の突出片をその長孔16を通して下部基板10の裏面側に突出させるようになっている。さらに下部基板10の周縁部には、それを前記中間基板30及び上部基板60と一体化するために使用されるボルトの挿通孔17や後述するリミットスイッチのリード線を通す挿通孔18が透設されている。

【0025】前記中間基板30は、図3及び図4に示すように、それが積層される下部基板10とほぼ同じ外観形状を有しているが、その前部には円弧状長楕円形の回転孔32が傾斜状に透設されており、下部基板10の挿入部11と面一になるように切欠き形成された挿入部31と交叉するようになっている。また同様に後部のコーナー寄りの外縁部には舌状の誘導片33が突出形成されており、結束線7を本発明に係る結束構造機構4内に導入し易くなっている。

【0026】中間基板30の上面においてその周縁部には所定高さを以て上方に突出する突条のリブ34が張り巡らされており、上部基板60(図3において1点鎖線で示されている基板)をこのリブ34の上に載置・当接させると、上部基板60の裏面側に複数の空間部S1、S2、S3、S4、S5ができる。従って中間基板30はそれらの空間部を介して上部基板60を積層させており、前記リブ34は前述した従来技術のスペーサの機能を果たしている。なお、前記誘導片33を基点として中間基板30の長手方向内方に平行に延びる2条のリブは結束線7を誘導する誘導溝35となっている。

【0027】また、複数の前記空間部S1、S2、S3、S4、S5のうち、リブ34によって完全に包囲されていない空間部S3には、誘導溝35に誘導されてきた結束線7を挟持しながら前進させる一対の送りローラ81a、81bが収容可能になっており、同様の空間部S5には、前記送りローラ81a、81bにより送り込まれてきた結束線7を切断する切断手段82と、前記挿入部31に挿入された被結束物8の周りに切断された所定長さの前記結束線7を宛がう宛がい手段85と、前記被結束物8の周りに宛がわれた結束線7の両端部を引っ掛けて捻りながら前記被結束物8を結束する捻り手段88等の作動手段が収容可能になっている。前記送りローラ81a、81bは、後述する機械的制御手段からの駆動力により回転する主ローラとそれに従属して回転する従ローラとからなり、前者の軸受43が前記空間部S3に設けられている。

【0028】前記切断手段82は、略S形平面形状を有するカッタースライド83と、そのカッタースライド83に基端部が保持される可動刃84aと、中央部に結束線7を通す透孔(図示なし)を有し、かつ前記可動刃84aと共働して結束線7を切断する固定刃84bと、可動刃84aを押圧する押さえ部材84cと、その押さえ部材84cを絶えず押圧するスプリングのような押圧部材84dとから構成されている。そして前記カッター

ライド83は、前記空間部S5内において中間基板30に突出形成された固定軸36を回動支軸として後述する作動手段により回動可能になっているが、その下面側には作動手段に係止される係止突起83aが設けられている。なお、前記押圧部材84dは前記リブ34と同様に前記空間部S5内において中間基板30に形成されたコ字形の保持部37内に保持される。

【0029】前記宛がい手段85は、中間基板30の裏面を示す図5及び図6に示すように、中間基板30の下面側に設けられた回動支軸45（図3、4には図示なし）に基端部が軸支された略鶏頭様平面形状を有する第一セクターギア部材71と、その先端部に所定間隔をおいて立植されている回動支軸72a、72bを支点として回動する一对の略長靴形開閉部材86、87とから構成されている。前記開閉部材86、87は、図4に示すように、前記空間部S5内において中間基板30上をスライドしながら、同期的にかつ前記第一セクターギア部材71の回動に呼応して、回動するようになっており、それらの先端部が挿入部31に近づくにつれて、先端部に形成されている把持部86a、87aが閉じるようになっていく。

【0030】なお、開閉部材86、87は、それらの基端部に形成されている部分歯車86b、87bの噛み合いにより、同期して回動する。さらに、一方の開閉部材86の基端部が湾曲して他方の開閉部材87を抱え込むように先端部と対向する方向に延長しており、前記基端部の延長部86cに摺動突起86dが上方に向かって設けられている。この摺動突起86dは図7に示すように、上部基板60に透設されている長眉状の回動規制孔67内に挿入され、その回動規制孔67の周面に沿って摺動することで開閉部材86、87の移動及び開閉を行う。つまり、摺動突起86dが図7に示す点Pから点Qに移動する場合、開閉部材86、87の先端を上げたまま被結束物を囲むように移動する。また、摺動突起86dが図7に示す点Qから点Rに移動する場合、部分歯車86b、87bの噛み合いにより開閉部材86、87の先端を閉じさせることで、結束線7を被結束物にたるみなく巻き付ける。

【0031】前記捻り手段88自体は公知の構造をなしており、基端部に後述する機械的制御手段の平歯車103a（図3、図4には記載なし）と噛み合う歯車89と、その歯車89と軸心が同一になるように一体形成されている正面形状が四角形の摺動輪90と、これらに挿通されている回転軸91と、その回転軸91の先端に固着されている回転係止部材92とから構成されており、回転軸91の基端部寄りのリブ34に設けられている3個の軸受93a、93b、93cによって中間基板30上に支承されている。

【0032】回転係止部材92は、図17（1）に示すように、正面形状がほぼS字形になるように2本の溝9

22が形成されている。これら溝922の根元へ結束線7を導入し、回転係止部材92が回転することで、結束線7を捻ることが出来る。また、溝922の幅は結束線7の厚みより大きく、かつ結束線7の幅より狭い。このような幅の溝922とすることで、結束線7を強く捻ることが出来る。更に、S字形の両端921は図17（2）に示すように、被結束物側に向けて僅かにまげられている。このまげによって、結束線7を溝922の根元へ導入し易いものとなっている。

【0033】図4に示すように、前記送りローラ81a、81b、切断手段82、宛がい手段85、捻り手段88等の作動手段が収容されていない空間部S1において中間基板30には、後述する軸受基板を止着するボルト用の雌ねじ38を回転不能に支持する保持部39と、前記リード線を挿通する挿通孔41と、後述する機械的制御手段の回転軸を保持する軸受42とが設けられているとともに、前記空間部S1、S2、S4には下部基板10、中間基板30及び上部基板60を一体化するためにボルトを通す環状リブ40、50が主として中間基板30の周縁部に沿って突出形成されている。

【0034】他方、中間基板30の裏面にも表面と同様の凹凸加工が施されている。すなわち、前記した図5及び図6の通り、中間基板30の周縁部にはリブ44が張り巡らされており、下部基板10の上に中間基板30を載せると中間基板30のリブ44が下部基板10に当接して両者の間に4つの空間部S6、S7、S8、S9ができるようになっていく。前記空間部S6、S7、S8、S9のうちリブ44に完全に包囲されていない空間部S9には、対角方向に所定間隔をおいて2個の回動支軸45、46が突設されている。そして、それらのうちの回動孔32に近い回動支軸45には、前記宛がい手段85の一要素である第一セクターギア部材71が回動可能に支承されている。第一セクターギア部材71の基端部寄りの外周面には部分歯車71aが形成されているとともに、その背面側に前記係止突起83aと摺接しながらそれを押圧する二つの押圧周面71b、71cが湾岸状に形成されている。他方もう一つの回動支軸46には、前記部分歯車71aと噛み合う部分歯車73aを備えた第二セクターギア部材73が作動手段として回動可能に支承されている。なお、前記回動支軸45、46の先端には金属製の環状部材45a、46aが取着されている。これは前記回動支軸45、46自体が中間基板30の材質である合成樹脂からそれと一体的に成形されているので、第一セクターギア部71、第二セクターギア部73の回動支軸として頻繁に使用されると磨耗し易いからである。もしそれらが磨耗すると前記部分歯車71a、73aの噛み合せに悪影響を与え、ひいては開閉部材86、87の同期的開閉ができなくなる。

【0035】また、前記中間基板30の表面側に設置される捻り手段88の回転係止部材92及び摺動輪90が

回転する部位に相当する位置には、それらの回転に中間基板30自体が障害にならないようにするために肉盗み窓47、48が形成されている。さらに、図5に示すように、回転係止部材92用の肉盗み窓47の近くには1個の回転支軸49が突設されており、それにむかって結束線7を押さえるための押え部材74が環状部材49aを介して回転可能に軸支されている。その他、中間基板30の周縁部にはねじ通し用の環状リブ40、50が表面と同様に点状形成されている。なお、前記中間基板30を下部基板10に積層するには、まず中間基板30の裏面を上に向けて前記作動手段を中間基板30にセットした後、その上に下部基板10を載置して両基板を仮に重ねるとともに、それらの間で作動手段が円滑に作動するかを確認し、次いで積層された両基板を反転させる。

【0036】次に上部基板60について述べると、それは図7に示すように、外形は下部基板10と略同じ形状をなし、内側には被結束物8の挿入部61、捻り手段88の肉盗み窓62、63等が形成されているが、それには上部基板60特有の機械加工が施されている。すなわち、前記二つの肉盗み窓62、63間に捻り手段88を中間基板30上に落としこみ、捻り手段88の軸受けとなる軸受け93a、93b、93cを固定する連通切欠き部62aや、送りローラ81a、81bを同様に装着するための瓢箪形状の切欠き部66が形成されている。

【0037】さらに加えて上部基板60の前部寄りにおいて挿入部61の近くには、長眉状の回転規制孔67と、切断手段82の固定刃84b及び押さえ部材84cの一部分を保持する切断刃保持孔68とが所定間隔をおいて透設されている。なお、本発明に係る結束構造機構4を始動させる際に最初に誘導溝35に結束線7を誘導するが、そのとき誘導された結束線7が固定刃84aの透孔を通して結束構造機構4にセットされたか否かを確認する覗き孔68aが前記切断刃保持孔68に接続形成されている。

【0038】また前記切断刃保持孔68の近くには回転支軸65aが突設されており、その回転支軸65aに平面形状が略「く」字形をなし、その中央部の外側面が部分的に挿入部61を占有するスイッチレバー94が回転可能に支承されている。そしてさらにこのスイッチレバー94に押圧レバー95が連結されているとともに、その押圧レバー95の先端部が位置するコーナー部にはリミットスイッチ96が設置されている。従って前記挿入部61に被結束物8を押し込んでスイッチレバー94を作動させれば、リミットスイッチ96がONになって、本発明に係る結束構造機構4を作動させる駆動源70が始動する。

【0039】なお、前記リミットスイッチ96の近くには、平面が略U字形をなすロック部材97が回転支軸97aを支点として回転可能に設置されており、前記コーナー部に植設してある支持突起97bに一端部が取着さ

れたスプリング97cにより、ロック部材97の先端部が絶えずリミットスイッチ96側に付勢されている。そしてスイッチレバー94を作動させると、押圧レバー95がリミットスイッチ96の板ばね96aを介してボタン96bを押すので、リミットスイッチ96がONになるとともに、前記板ばね96aの先端部がリミットスイッチ96とロック部材97との間の隙間96cに入り込んでリミットスイッチ96のON状態がロックされる。後述する機械的制御手段と前記押圧レバー95とが同期して作動したとき、ロック部材97及び押圧レバー95が板ばね96aから離れてON状態のロックは解除され、解除後の押圧レバー95を元の状態に回復させるにはそれに取付けられているスプリング95aを機能させる。

【0040】さらに上部基板60には、前記送りローラ81a、81bのうち、従ローラである送りローラ81bを支持するとともに、従ローラを絶えず主ローラ側に付勢する、平面F字形のローラ支持レバー106が、ボルト状の摘み部材107により回転可能に止着されている。ローラ支持レバー106の裏面側には回転支軸106aが下方に向かって植設されており、その回転支軸106aに前記送りローラ81bが支承されている。またローラ支持レバー106の先端部には係止突起106bが上に向かって設けられており、その係止突起106bと、上部基板60の略中央部に植設されている係止突起95bとの間にスプリング106cが懸架されている。このスプリング106cによりローラ支持レバー106の先端部は、前記摘み部材107を回転中心にして、矢印Hの向きに付勢され、その結果、送りローラ81bは絶えず主ローラ81a側に押圧されるので、結束線7の把持が確実になる。またローラ支持レバー106の基端部には押圧部106dが垂直かつ上向きに曲げ形成されており、それを前記の向きと逆の向きに回転させると、両ローラ81a、81bの間隔が大きくなり、本発明に係る結束構造機構4を始動させる際、結束線7を誘導溝35内に簡単に差し込むことができる。

【0041】次に上記のように積層される下部基板10、中部基板30及び上部基板60の間に組み込まれる送りローラ81a、81b、切断手段82、宛がい手段85及び捻り手段88等の作動手段を駆動させるには、それらに直接複数個の駆動源から駆動力を伝達させるとともに、それらを電子的制御手段で制御することもできるが、この実施態様にあつては、1個の駆動源から機械的制御手段を利用し、しかもその機械的制御手段に動力伝達手段を部分的に又は全面的に兼備させるという手法が採用されている。これについて具体的に詳述すると、まず図1に基づいて既述したように、結束機1のハウジング3の中に前記駆動源としてモータ70が設置されている。このモータ70の回転が、下部基板10、中部基板30及び上部基板60から構成される積層基板構造体

9に挿通された回転軸98に対して、それらの歯車99a、99bを介して伝達される。回転軸98の途中には、図5及び図6に示すように、カム75が外挿されているとともに、直径方向にピン104が挿通されているので、前記回転軸98が回転すると前記カムも回転するようになっている。さらに前記上部基板60から上方に突出した回転軸98の先端部には、図7に示すように、前記機械的制御手段として種々の制御機能を有する多機能ギア体100が装着されており、回転軸98が回転するとこの多機能ギア体100も回転する。従ってこの実施態様にあっては、本発明に係る結束構造機構4の駆動力としてのモータ70の回転は、前記回転軸98、並びにカム75及び多機能ギア体100等の伝達手段を介して前述した作動手段に伝達される。

【0042】合成樹脂製の前記多機能ギア体100は、図8に示すように、円盤を3枚重ね合わせたような外観をしており、上部円盤部101、中間円盤部102及び下部円盤部103とから構成されている。最も上位の上部円盤部101は、送りローラ81a、81bの回転を制御するものであり、それらのローラのうち主ローラである送りローラ81aと同一の回転軸81cに所定間隔をおいて上方に取付けられたギア付きローラ105と噛みあったり摺接したりする。そのため、上部円盤部101の外周面には、図9に示すように、歯車が部分的に刻まれた部分歯車部101aが設けられていて、前記ギア付きローラ105の下位に存在する歯車部105aと噛み合い可能になっている。また上面には外周面より僅かに縮径された環状突起101bが設けられていて、その環状突起101bの外周とギア付きローラ105の上位に存在する欠けローラ部105bとが摺接可能になっている(図7参照)。なお、前記環状突起101bのうち前記部分歯車部101aと放射方向で重なる部位は他の部位より縮径されている。

【0043】前記上部円盤部101の直下に一体形成されている中間円盤部102は、前記押圧レバー95に対してリミットスイッチ96のON、OFF制御を司る機能を有し、図10に示すように、真の円盤形をしているが、外周面に半円形の突起部102aが1個形成されている。最も下位の下部円盤部103は前記捻り手段88の回転及び停止を制御する機能を有し、図11に示すように、周面に沿って下面には放射方向に配列する平歯103aがほぼ半周程度設けられた平歯車になっているとともに、平歯103aが途切れた部位では前記平歯103aより拡径された平らな摺接面103cになっており、さらにその摺接面103cには外方に向かって円弧面状に延出する円弧状突起103bが形成されている。

【0044】次に、前記カム75及び多機能ギア体100が、駆動源であるモータ70の回転エネルギーを前記の作動手段にどのように伝達するかについて詳述する。最初にカム75の場合について説明すると、予め結束線

7を誘導溝35及び切断手段82の固定刃84bの透孔に通す。それから前述したように3つの挿入部11、31、61が面一の湾状積層面となっている積層挿入部に被結束物8を挿入すると、スイッチレバー94及び押圧レバー95が変位してリミットスイッチ96をONにし、駆動源であるモータ70が始動する。すると回転軸98が回転して、図5及び図6に示すように、カム75が矢印Bに示す向きに回転し、カム75の外周面75aは、第二セクターギア部材73の内周面73bと接触する。第二セクターギア部材73の回転軸46の設置箇所及び前記二つの周面形状は予め設計により、第二セクターギア部材73の部分歯車73aが所定の範囲に回転するように決定されており、第二セクターギア部材73は、図5及び図6に示す所定の範囲内で回転する。

【0045】すると第二セクターギア部材73と噛み合う第一セクターギア部材71も所定の範囲内で回転する。すなわち先端部が回転孔32内で円弧運動をする。先端部には所定距離をおいて一对の回転軸72a、72bが突設されており、それらの回転軸72a、72bに軸支されている開閉部材86、87も変位するが、開閉部材86には摺動突起86dが設けられているので、その摺動突起86dの変位軌跡は、図4及び図7に示すように、上部基板60の回転規制孔67に制約されるため、摺動突起86dが図7に示す点Pから点Qまで移動する間は開閉部材86全体が図4に示す矢印Cに示す方向、すなわち被結束物8の挿入部11、31、61に移動する。更に、摺動突起86dが図7に示す点Qから点Rに移動すると開閉部材86、87が閉じるとともに、それらの把持部86a、87aは、図12に示すように、被結束物8の背面側から前面側に回り込んで、結束線7のうち両端部寄りの途中を前記前面側で相近接させることで、被結束物をたるみなく取り囲む。また、結束線7の自由端は、間に回転係止部材92が位置するため外方に開く。そのとき捻り手段88の回転係止部材92が前記自由端を係止して捻るので、被結束物8は結束線7によってしっかりと結束される。このような動作をすることで、鉄心より柔軟性が少ない樹脂芯の結束線7であっても強固に結束できる。

【0046】前記同様に第一セクターギア部材71が、図5及び図6の矢印Cの向きに、回転すると、結束線7の押さえ部材74がスプリングによって回転して、被結束物8を捻り手段88側に押しやる。同時に第一セクターギア部材71の押圧周面71bがカッタースライド83の係止突起83aを中間部材30の前部側に押しやる。すると、カッタースライド83が回転して可動刃84aを前進させる。その結果、結束線7が所定の長さに切断され、それが被結束物8の結束時に使用される。なお、第一セクターギア部材71が前記の向きと逆の向きに回転すると、前記押圧周面71bと対岸の位置関係にある押圧周面71cが係止突起83aを押圧するので、

カッタースライド83が前記と異なる向きに回転して可動刃84aを後退させる。

【0047】他方、前記したように回転軸98が図7に示す矢印Bの向きに回転すると、その上部に装着されている多機能ギア体100、すなわち上部円盤部101、中間円盤部102及び下部円盤部103も同時に回転する。上部円盤部101にはギア付きローラ105が接触しているので、上部円盤部101の部分歯車部101aが回転してきてギア付きローラ105の歯車部105aと噛み合うと、それと回転軸81cを共有している送りローラ81aが矢印Dの向きに回転して他のローラ81bと共働して結束線7を前進させる。上部円盤部101がそのまま回転し続けると、やがて部分歯車部101aはなくなるので、ギア付きローラ105の欠けローラ部105bは、回転を継続する上部円盤部101の環状突起101bの外周面と摺接状態を維持したまま非回転の状態になる。欠けローラ部105bが非回転状態になると、それと同軸の回転軸81cに軸着されている送りローラ81aの回転が停止して、結束構造機構4に対する結束線7の送り込みが停止される。

【0048】中間円盤部102には図10に示すように突起102aが設けられており、中間円盤部102が回転して行く過程（全工程が終わる直前）で押圧レバー95を、図7の矢印Eで示す方向に押す。これにより、押圧レバー95の先端が板ばね96aから離れる。これにより、押圧レバー95を被結束物8で押さえていても、結束が終わった時点でリミットスイッチ96をOFFにすることができ、誤って同じ被結束物8に対して同じ被結束物8に対して何度も結束を行うことを防止することができる。また、押圧レバー95が板ばね96aを押すことで、板ばね96aの先端によって係止していたロック部材97もまたスプリング97cによって可動し、板ばね96aを押さえるようになる。更に、ロック部材97は、結束の全工程が終わる時点で円弧状突起103bによって図7の矢印Eで示す方向に押され、板ばね96aから離れる。これによって、押圧レバー95が板ばね96aから離れても、全工程が終わるまで板ばね96aが元の位置に戻さないようにすることができる。また、結束が終わった時点でリミットスイッチ96をOFFにすることができ、誤って何度も結束を行うことを防止することができる。

【0049】下部円盤部103は、その下面に約半周程度平歯103aを有するとともに、残りの下面に拡張された摺接面103cを有しているので、前者は捻り手段88の歯車89と噛み合い後者は摺動輪90と摺接する。従って、下部円盤部103が回転すると、図4に示す平歯103aが図4に示す捻り手段88の歯車89と接触し、その回転係止部材92を回転させてそこに宛がわれた結束線7を捻る。歯車の噛み合いが終わると前記摺接面103cと摺動輪90とが摺接するだけで、回転

係止部材92の回転が停止状態に入る。

【0050】上記のように構成された積層基板構造体9の多機能ギア体100の上に、図13に示すような軸受基板108を、それに設けられている軸受108aに前記回転軸98を外挿して、被せるとともに、スペーサ及び雄ねじ（いずれも図示なし）により中間基板30の裏面側に設けた保持部39の雌ねじ38と螺合して、本発明に係る結束構造機構4は完成するが、多機能ギア体100の回転を円滑にし、かつ前記ギア付きローラ105との噛み合を良好に維持する目的で、図8に示すように、軸受基板108と多機能ギア体100との間に弾性材109を挿入する。また、上部基板60と多機能ギア体100との間にも弾性材110を挿入する。この弾性材109、110としては前記目的を達成する材料、材質及び形状のものが使用可能である。この例として、板バネに適するステンレス鋼等を用い、弾性材110は円盤形状、弾性材109は図7～8に示すように、平面形状が任意数の放射状の切り込みを入れた円形状であり、縦断面が切頭円錐形、その他の形状とすることができ

る。

【0051】以上説明した個々の制御は、本発明に係る結束構造機構4に対する結束線7の供給、挿入部11、31、61に対する被結束物8の挿入、その被結束物8に対する結束線7の宛がい及び結束線7の捻り等の、上記一連の行程が無駄なくかつ有機的関連を以って円滑に遂行できるように、多機能ギア体100等によりプログラムされている。また、モータ70の駆動力を取り入れる回転軸には、樹脂製の歯車を介するものとしたため、モータ70が漏電を起こしても、結束構造機構4へ漏れることが無く、感電事故を防止することができる。更に、上部基板60及び下部基板10を金属製とし、中間基板30を合成樹脂製とすることで組立てを容易とし、反り等による誤差を減少するとともに本結束構造機構を簡単な構成にすることができた。

【0052】更に、図12に示すように、結束時に、予め被結束物8を押え部材74によって押さえ付け、結束線7を開閉部材86、87によってたるみ無く巻き付けるとともに根元を押さえるため、合成樹脂製芯線222を用いた結束線7であっても強固に結束し、ゆるむことがない。また、結束線7の両端の間隔を拡げることで、回転係止部材92の溝922に入り易くすることができ、常に一定の力で捻ることができ

る。

【0053】本発明はその根本的技術思想を踏襲し発明の効果を著しく損なわない限度において前記実施態様の一部分を変更して実施することは当然許容される。例えば回転係止部材の形状や構造を変更したり、前記機械的制御手段を複数のセンサ及び駆動源を備えた電子制御手段に変更することで制御体系を平坦化したりすることができる。また、結束機そのものをコンパクトにするために、図14に示すように、リール6bをハウジング3の

側面に設けることもできる。この態様においては、リール6bが中間基板30の誘導片33の垂直下に設置できるように、ハウジング3の側面を内方に幾分後退させて、その側面からリール6bを回転可能に突出形成した心棒6eにリール6bを片持ち支持させるとともに、ブレーキアーム6cをハウジング3の後部に固定する等の種々のリール取付構造を採用することができる。更に、図18に示すように、リール6b部分などにカバー6gを設け、美観や安全性を良くすることができる。

【0054】

【発明の効果】以上詳述したように本発明は、結束構造体機構の組立時の部品点数を減少させて同機構の組立てを容易するとともに、その機構に組み付けられる種々の作動手段が円滑に作動するようにして、前記結束構造体機構の機能を確実に発揮させるという効果を奏する。また、本発明は特に結束線の芯材として合成樹脂線条体等の鉄芯より強固に捻る必要がある結束線を使用する場合、従来技術ではほとんど被結束物の結束が不可能であったが、これを可能にするという顕著な効果を発揮する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る結束構造機構が組み込まれた結束機の部分破断側面図である。

【図2】前記機構の主要素である積層基板構造体の下部基板を示す平面図である。

【図3】同じく中間基板の上面を示す斜視図である。

【図4】前記中間基板の上面に作動手段を部分的に配設して示す平面図である。

【図5】前記中間基板の下面に作動手段を部分的に配設して示す斜視図である。

【図6】前記中間基板の下面に作動手段を部分的に配設して示す平面図である。

【図7】同じく上部基板の上面に作動手段を部分的に配設して示す平面図である。

【図8】本発明に係る機械的制御手段を部分的に破断して示す側面図である。

【図9】同じく機械的制御手段の上面を示す平面図である。

【図10】図9のX-X方向の矢視図である。

【図11】前記機械的制御手段の下面を示す平面図である。

【図12】結束線が結束捻られる直前の状態を示す要部平面図である。

【図13】結束構造体機構の上面図である。

【図14】結束機に対するリールの取付方法に関する別の態様を示す側面図である。

【図15】従来技術の構成を示す要部斜視図である。

【図16】結束線の部分斜視図である。

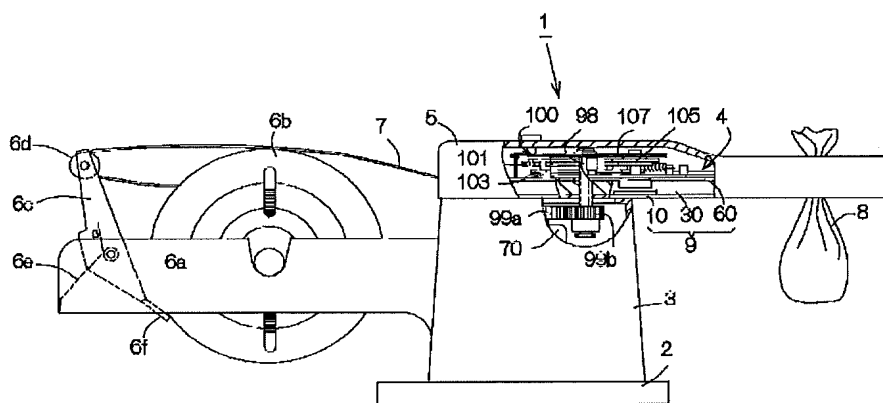
【図17】回転係止部材を説明するための(1)正面図及び(2)平面図である。

【図18】リール6b部分などにカバーを設けた結束機の模式図である。

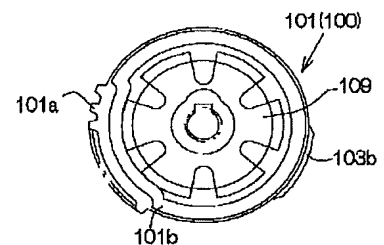
【符号の説明】

7；結束線、8；被結束物、9；基板積層構造体、10；下部基板、11；挿入部、30；中間基板、31；挿入部、34；リブ、35；誘導溝、44；リブ、60；上部基板、61；挿入部、70；駆動源、81a；送りローラ、81b；送りローラ、82；切断手段、85；宛がい手段、86；開閉部材、87；開閉部材、88；捻り手段、100；制御手段。

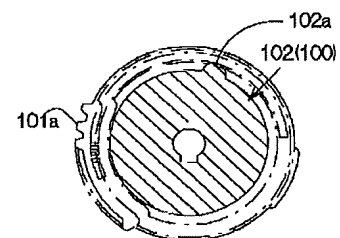
【図1】



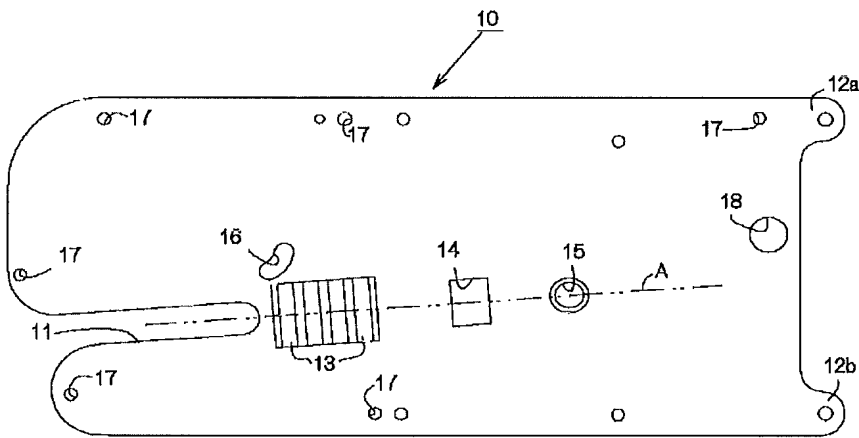
【図9】



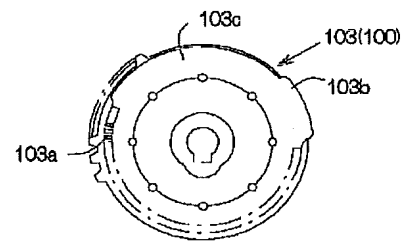
【図10】



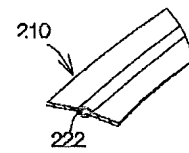
【図2】



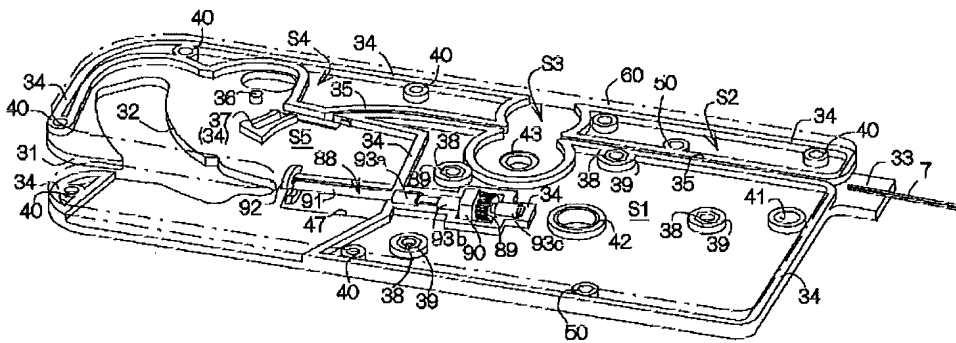
【図11】



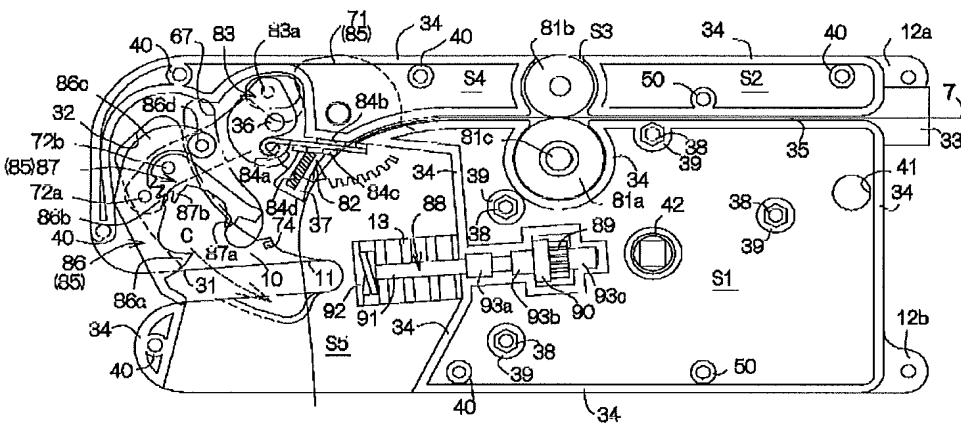
【図16】



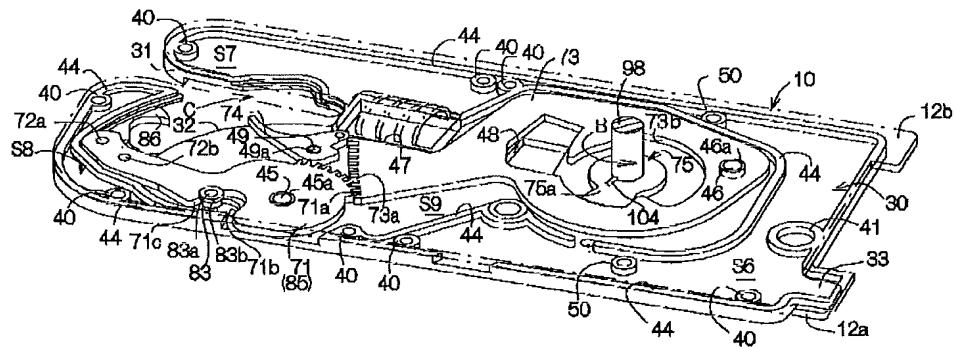
【図3】



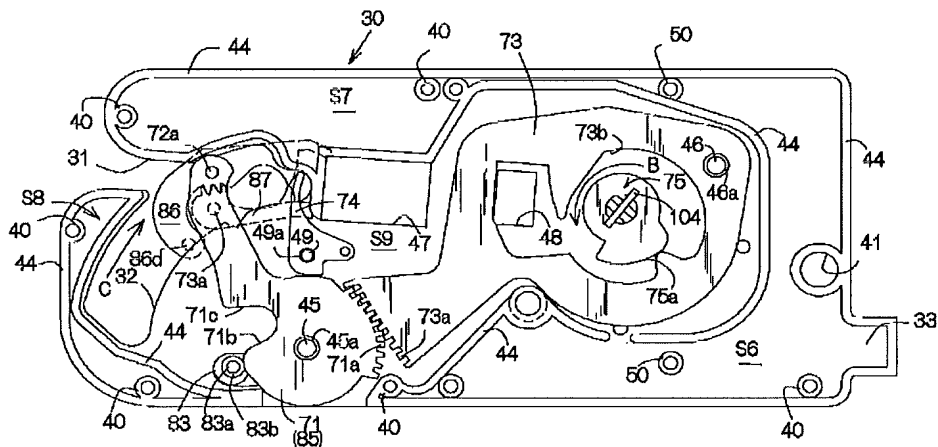
【図4】



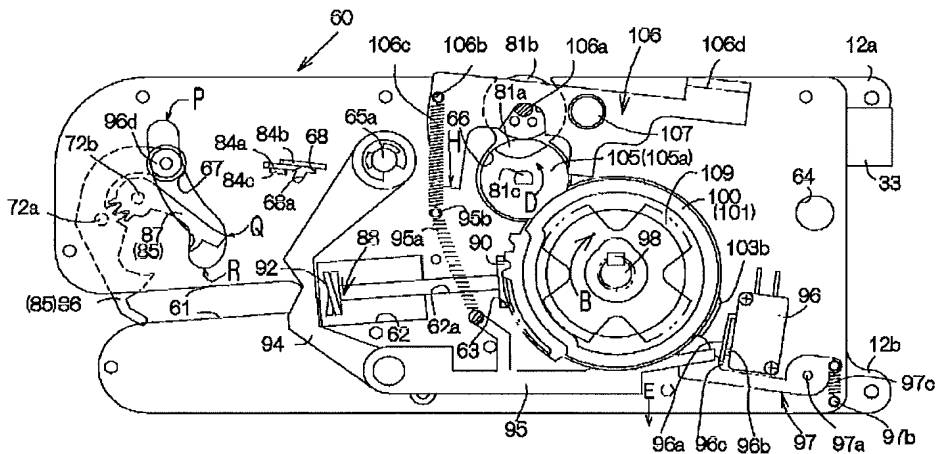
【図5】



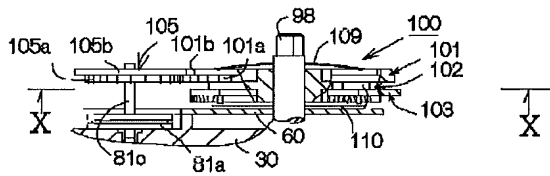
【図6】



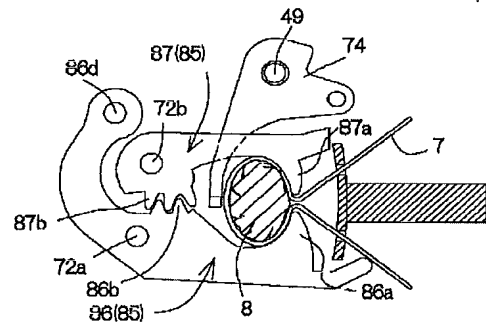
【図7】



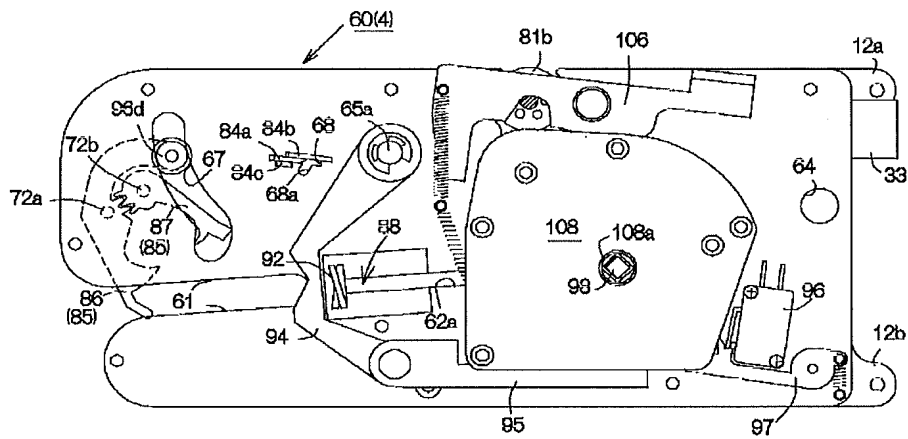
【図8】



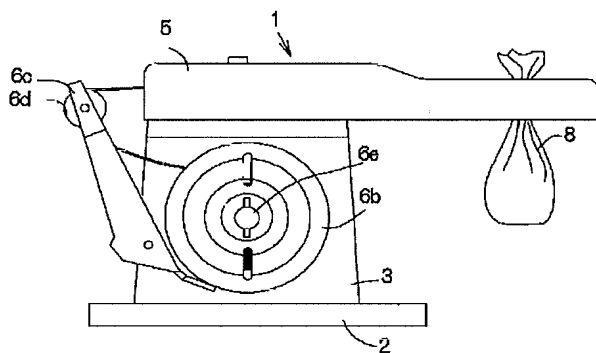
【図12】



【図13】



【図14】

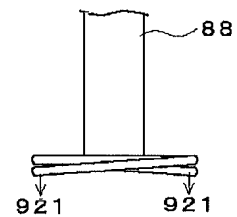


【図17】

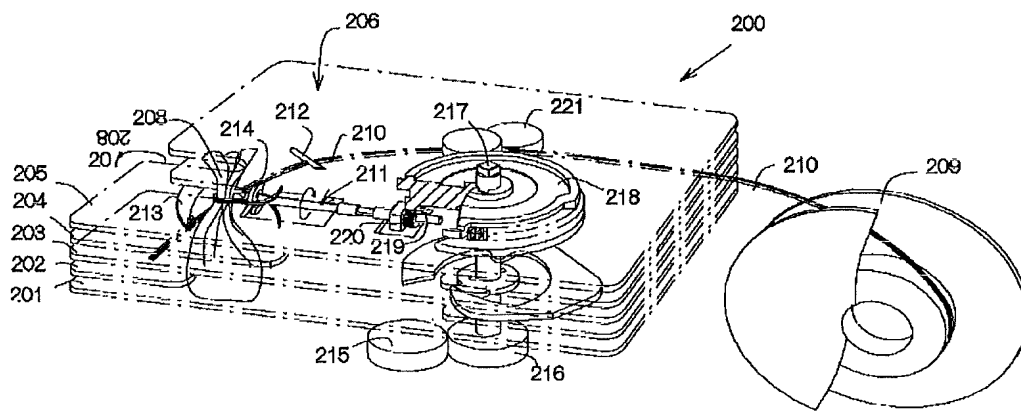
(1)



(2)



【図15】



【図18】

